

Process for producing chip card for contactless operation

Publication number: CN1209210

Publication date: 1999-02-24

Inventor: HOTTINGER W (CH)

Applicant: SEMPAC SA (CH)

Classification:

- International: *B42D15/10; B29C45/14; G06K19/07; G06K19/077; H01L21/56; B42D15/10; B29C45/14; G06K19/07; G06K19/077; H01L21/02; (IPC1-7): G06K19/077*

- European: G06K19/077T

Application number: CN19961080088 19961219

Priority number(s): CH19950003657 19951222

Also published as:



WO9723843 (A

EP0868706 (A1

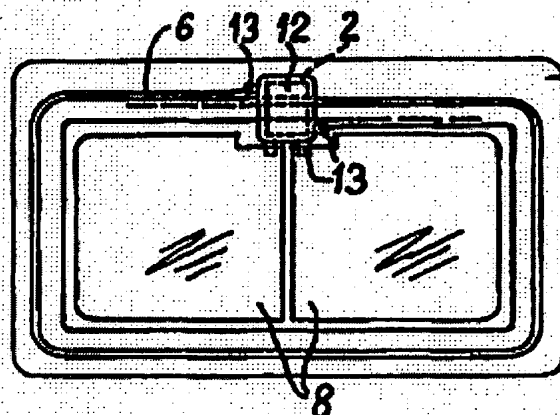
EP0868706 (A0

Report a data error he

Abstract not available for CN1209210

Abstract of corresponding document: **WO9723843**

In the chip cards to be produced, besides the integrated circuit components (chip 2 and/or electronic module 12) and coupling means (coil 6, capacitor coatings 8) for contactless power and/or data transmission there is also at least one label (1) forming the outer surface of the card. The coupling means (6, 8) are applied to the inner side of said label. The label (1), thus prepared, is then inserted into an injection mould. The separately prepared integrated circuit components (12) are then positioned accurately in the mould via terminals in the coupling means (6, 8) and contacted with them. Finally the card body is moulded on the label (1) by the injection moulding process and the integrated circuit components (2, 12) are moulded into the card body. Electric connections between the coupling means (6, 8) and the integrated circuit components (12) are produced in the mould itself by various means.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

D2

[19]中华人民共和国国家知识产权局

[51]Int. Cl⁶

G06K 19/077

[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 96180088.7

[43]公开日 1999年2月24日

[11]公开号 CN 1209210A

[22]申请日 96.12.19 [21]申请号 96180088.7

[30]优先权

[32]95.12.22 [33]CH [31]3657/95

[86]国际申请 PCT/CH96/00448 96.12.19

[87]国际公布 WO97/23843 德 97.7.3

[85]进入国家阶段日期 98.8.21

[71]申请人 森帕克公司

地址 瑞士杰姆

[72]发明人 W·霍廷格

[74]专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

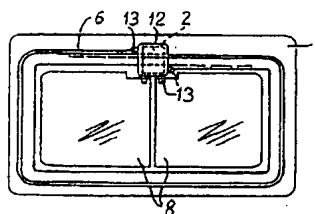
代理人 马铁良 王忠忠

权利要求书 2 页 说明书 6 页 附图页数 2 页

[54]发明名称 制造非接触工作的芯片卡的方法

[57]摘要

在待制作的芯片卡中,除集成电路元件(芯片 2 和/或电子模块 12),用于电能和/或数据传递的非接触传输的耦合器(线圈 6,电容器层 8)外,还应先须含有至少一个形成卡的外表面的标牌(1)。耦合器(6,8)被安置到该标牌的内侧。这样准备的标牌(1)而后被插入到一个注射模板中。而后分开布置的集成电路元件(12)被定位在注射模板内以精确地吻合在耦合器(6,8)接触端上并与之接触。最后,通过注射成型工艺,卡体被成型且与标牌连接,同时集成电路元件被埋置在卡体中。耦合器(6,8)与集成电路元件(12)之间的电连接通过各种方法在模板内自己形成。



(BJ)第 1456 号

权 利 要 求 书

1. 用于制造一种芯片卡的方法, 该芯片卡含有用于电能和/或数据非接触传输的电感性和/或电容性耦合器 (3, 6, 8), 含有与耦合器连接的以至少一个芯片和/或电子模块形式给出的集成电路元件 (2, 12), 并且在此至少芯片卡的一个外表面是由一个标牌 (1) 来形成的, 其特征在于,
- 上述耦合器 (3, 6, 8) 被安装到标牌 (1) 一侧, 该侧背对着已被印刷好的或待印刷的外侧,
- 这样准备的标牌 (1) 被嵌进一种注射模板 (20, 21) 中,
- 10 —分开准备的集成电路元件 (2, 12), 带有为该耦合器 (3, 6, 8) 提供的接触点 (4', 13), 在标牌 (1) 上方被嵌进注射模板 (20, 21) 里面, 这些接触点 (4', 13) 在此精确地定位在耦合器的接线端 (4, 7) 上面, 并且同这些接线端 (4, 7) 相接触,
- 随后通过注射成型工艺卡体则被连接到标牌 (1), 而且同时集成电路元件 (2, 12) 被埋置在卡体里,
- 15 —其中耦合器 (3, 6, 8) 和该集成电路元件 (2, 12) 之间电学上的导电连接, 在注射模板 (20, 21) 里面通过机械接触压力, 导电粘结剂和/或低熔点软焊料被形成。
2. 根据权利要求 1 的方法, 其特征在于, 至少有一个用于电感性耦合的线圈以扁平绕线线圈 (3) 的形式被安置在标牌 (1) 上。
- 20 3. 根据权利要求 1 的方法, 其特征在于, 耦合器 (6, 8) 以印刷电路的形式被形成在标牌 (1) 上。
4. 根据权利要求 3 的方法, 其特征在于, 一个芯片 (2) 或一个电子模块 (12) 被放置在横跨印刷的线圈 (6) 的绕线的位置, 并且线圈的外末端和内末端同时与其接触上。
- 25 5. 根据前述权利要求之一的方法, 其特征在于, 印刷的条形导体 (4, 14) 被安装到标牌 (1) 上用于耦合器 (3, 6, 8) 与集成电路元件 (2, 12) 的连接和/或集成电路元件之间彼此的连接。
6. 根据权利要求 1 至 5 之一的方法, 其特征在于, 一种热反应 (热固) 导电粘结剂被用来获得电学上的导电连接。
- 30 7. 根据权利要求 1 至 5 之一的方法, 其特征在于, 在注射模板中的接触焊接通过超声焊接的辅助而实现。

8. 根据权利要求 1 至 5 之一的方法，其特征在于，在注射模板中的接触焊接是通过热压，即通过同时应用升高的温度和压力来获得的。

5 9. 根据权利要求 1 至 5 之一的方法，其特征在于，在注射模板中的接触焊接是通过使用预成型的软焊料段（盘片）来获得的。

10. 根据前述权利要求之一的方法，其特征在于，利用了一个电子模块（12'），它有一个外部可以导电接触的接触区（15）和其它的接触端（17）用于与耦合元件的连接。

说明书

制造非接触工作的 芯片卡的方法

5 人们熟知的一些芯片卡有一个外部接触区域并通过它与一个读
(和写)单元相通,除了这些芯片卡之外,所谓的非接触芯片卡也已
被提出来了。这类芯片卡在卡和卡的读出器单元之间不需要一种电接
触,至少对数据传递不需要。而传输或通讯是通过集成在卡里面和集
成在卡的读出器单元里面的耦合元件来实现的。基于应用,这种技术
10 就构成了紧耦合与远距离耦合之间的区别,紧耦合要求把卡插入到卡
的读出器中,而远距离耦合允许通过媒体并“经过”较大的距离进行
通讯,即不用把卡插入到卡的读出器中。除了占优势的电感性耦合方
式(它被认为是不仅使得数据传递成为可能,而且也可作为卡的电路系
统提供非接触电源)之外,还提出了电容性耦合,但它被认为只适
15 合于数据传递。最后,非接触使用的一类卡又附加有通常的外部接触
区域——即所谓的混合卡或组合卡——已被提了出来(见: Sickert, K.,
和 Weinerth, H. 所著《关键技术微电子学》, 分部 24: “从接触式芯
片卡到非接触式芯片卡”;《电子学》1989 年第 25 期 66 页至 78 页)。

对非接触式芯片卡的大量应用已经被提出来了,并且为此已经开
20 发了相关的高度成熟的传递系统和电路系统,芯片,以及软件。但是,
到现在为止几乎没有公开几个用于这类卡的制造和构成的方案,而这
种卡是专门考虑到了非接触式数据传递和能量传输的特性的。

一个这样的方案提供了一种由彼此紧密焊接的一些层构成的层状
结构的卡,如被印刷的包封膜片和/或标牌,它有一个带有条形导体的
25 内部膜片或箔片基片,两个用于紧耦合的小传输线圈,以及一些芯片。
在这种卡中,一个环围绕着芯片,显然是起到机械保护作用(见所提
及的出版物, 75 页至 76 页, 图 8 右边和图 10)。除了在这些膜片层
或箔片层的叠加中要求精确吻合以外,使如此大的面积焊接在一起似
乎会在埋置的芯片和膜片或箔片已印刷的外层方面产生某些问题。

30 另一个方案提供了一个单一的 $4\text{mm} \times 4\text{mm}$ 的芯片,在芯片背面装配
有一个混合电路和一个高频天线线圈。类似于上面所提及的方案,卡
是由一些堆叠的膜片层或箔片层组成的,并且芯片必须被放在内部膜

片或箔片中的凹槽里面（见 Jurisch, R. 的文章“微波集成电路 3, 新的非接触芯片卡技术”；《卡论坛》1995 年第 3 期 82 页至 84 页）。上述的关于多层结构的保留权利也适用于此，但是，最重要的是，芯片仅为天线线圈提供了一个非常有限的区域，并且这一事实在任何情况下都可能使得远距离耦合应用是不可能的。

5 本发明涉及一种制造芯片卡的方法，它先须含有用于电能和/或数据的非接触传输的、电感和/或电容性耦合器，和被连接到耦合器的（以至少一个芯片和/或电子模块形式给出的）集成电路元件，并且其中卡的至少一个外表面是由标牌形成的。

10 依据本发明的方法应使得有效的、低成本的并且可靠的非接触芯片卡的系列生产成为可能，其中必须考虑到对用于非接触操作的耦合器的特殊要求，并且也必须尽可能避免生产过程中危害昂贵的特殊芯片。

依据本发明的方法，这项任务是这样实现的，
15 —上述耦合器被安装到一个标牌的一侧，该侧背对着已印刷或待印刷的外侧；
—这样准备的标牌被嵌进一个注射模板里面；
—分开准备的集成电路元件，带有为该耦合器提供的接触点，被嵌进注射模板里面，这些接触点在此被精确地定位在耦合器的接线端上
20 面，并且同这些接线端相接触；
—随后通过注射成型工艺卡体被粘合到标牌上，并且同时集成电路元件被埋置在卡体中；
—由此，上述耦合器和上述集成电路元件之间电学上的导电连接，通过机械接触压力，导电粘结剂和/或低熔点软焊料被形成在注射模板里
25 面。

所用标牌的外表面优选是被印刷好了的，但空白的标牌也可以使用，并而后根据需要来印刷成品卡。线圈和电容器层两者都是适合用作耦合元件，并且用于电感性耦合和电容性耦合的元件可以被包含在一个单一的卡内。对于现在的用途，术语“电子模块”适用于一个
30 置于卡中的预先制造的单元，该单元是具有至少一个带有保护包封和一些连接接触的芯片。如果对卡的每一个外表面都提供一个标牌，那么两个标牌的一个或两个都可以以上面所提及的方式准备嵌进模板

里。

根据本发明的方法给与标牌一种有利的双重功能，而标牌无论如何通常都是需要的。耦合元件可以以多种不妨碍操作的方式，诸如堆叠、拆卸、及插入模板，设计并布置在标牌上。实际上标牌或卡的整个面积都是可以为耦合器所利用的，并且因此就可能提供对远距离耦合所必需的线圈面积及圈数或者提供电容性耦合的电容器层。为了把模块或芯片精确地定位在模板里，诸如象操作装置这样的工具是可以利用的，它们在通常的芯片卡的制造中已经证明了它们的功效。此外，注射成型对生产芯片卡是一种有效的工艺技术，并且确保把芯片和模块保护地但仍牢固地埋置在卡体里面。

在从属的权利要求中涉及到依据本发明的权利要求 1 定义的方法的一些特殊方案。下面参照并结合附图对本发明的一些典型实施例进行更详细的说明。

图 1 至图 4 给出了带有安装在标牌内侧上的耦合器的标牌的各种典型实施例，在插入到注射模板里之后，它们以不同的方式同集成电路元件相吻合并接触；而

图 5 给出了注射模板的局部剖面图，标牌和集成电路元件已置入模板中，为注射成型工艺做好准备。

图 1 至图 4 分别给出了标牌 1 的内侧，标牌 1 在芯片卡生产用来形成卡的外表面。这是按卡的规格的塑料膜片或箔片，典型厚度约为 0.1mm，它通常作为一个被印刷文字和/或图像的基片。通常两个这样的标牌构成一个芯片卡的两个外表面。标牌的外表面——在这些图中是看不见的——最好是已印刷好了的。但成品卡的而后印刷也是可能的。

在所有四个实施例中，所示出的一侧是标牌背对它的外表面的一侧。用于卡的非接触使用 and 操作的耦合器 3, 6, 8 被置于这一侧。正如仅在图 1 左边所指出的那样，迄今所准备的标牌 1 被嵌进注射模板的底部 20 中（也见图 5）。同样也显示出，集成电路元件是以半导体芯片 2, 2' 或电子模块 12, 12' 的形式出现的。又如仅在图 1 右边示出的那样，这些元件被分开放置，并将被嵌进注射模板中标牌 1 的上面。它们的接触点（图 1 中 4'）借助一个没有被示出操作装置精确地被定位装配在耦合器的接触端的上面并与之接触。上述步骤也适用于下面

结合图 2 至图 4 所描述的其它各种实施例。

在图 1 的情况下，用于电感性耦合的线圈被绕制成为一个扁平导线线圈 3。该线圈的形状是矩形的以适合于卡的规格并且沿着标牌的边沿被粘结在标牌 1 上。分开来表示在右边的芯片 2 的“下面”有焊接垫 4' 作为线圈 3 的接触点。芯片可以例如是一个单一的芯片，它的集成电路执行卡的全部功能，包括通过线圈 3 的数据传输以及电路系统的电能供应。线圈末端与芯片 2 的电学连接可以如所示的那样借助连接端 4 而形成，如果需要的话，横跨一个导线桥 5，其中连接端 4 是在标牌上并被接触焊接到上述的芯片 2 的焊接垫 4' 上。此外，芯片 2 可以通过粘结剂固定在标牌 1 上。

在图 2 所示的实施例中，具有所要求的线圈数的耦合线圈 6 作为一个印刷电路已被制作在标牌 1 上。已知的技术同时也可以被使用以使得线圈的末端 7 适合于到芯片 2 的直接接触焊接。如所示的那样，横跨线圈 6 的绕线来放置芯片以免除引导一个线圈末端横跨的特殊部件是人们可以希望的。如果面向线圈的芯片 2 的表面被提供有一层绝缘钝化层的话，就没有另外的操作被要求了；但是，如果需要的话，在放置芯片 2 之前，一个绝缘包封可以被用于线圈 6。

在图 3 所示的实施例中，耦合线圈 6 再次作为一个印刷电路被应用于标牌 1，它或多或少采用了整个卡的规格。同时，同样的技术也可以被用来在线圈内建立两个导电区域 8，作为电容性耦合的电容器片。在这种情况下，集成电路（芯片 2）被包含在一个扁平电子模块 12 内。它有以模块连接端 13 的形式的接触点，用于接触焊接到两个线圈末端及电容器层 8，并且再次优选被放置跨接线圈绕线 6。

卡的集成电路元件不需要被集中在一个单一的芯片或模块上，而是可以以熟知的方式被分开到两个或更多这样的部件中。如果这样，可能有助于将印刷电路应用于标牌上，提供上述部件之间彼此的连接和/或到耦合器的连接。图 4 给出了一个典型的这种类型的实施例，并且是在这种情况下被设计为一个不仅用于非接触操作而且也适合用于直接的电接触的芯片卡的实施例。因此，图 4 给出了一个有接触 15 的模块 12' 和一个分开的芯片 2'，它们被放置在标牌 1 上的印刷线圈 6 的区域内部。

芯片 2' 可以例如是一个所谓的通讯芯片，它执行非接触数据传输

的功能和, 如果需要的话, 为芯片的电路系统提供电能的功能。如图所示, 该芯片可以直接连接到线圈的一个末端并跨过导线桥 5 连接到另一个末端。电子模块 12' 是一种特殊的扁平设计, 它的接触区域 15 形成了卡的一个外表面的部分区域用于与卡的读出器的电连接 (类似于例如在 EP-A-0599194 中所描述的模块)。外部接触 15 有弯成角形的“脚” 16, 它压在标牌 1 上。此外, 模块 12' 有另外的从外面接触不到的接触 17。这些被接触焊接到标牌上的印刷电路 14 上, 并提供模块 12' 与芯片 2' 之间的连接 (也见图 5), 或者横跨它们, 或者, 如果没有提供分开的通讯芯片的话, 直接同耦合器连接。显然, 如果需要的话, 条形导体 14 可以提供通讯芯片 2' 和模块 12' 之间的进一步连接。

标牌上的耦合器显然可以被设计为适合卡系统的要求; 特别是, 例如, 两个耦合线圈也可以彼此挨着放置。虽然在图 1 至图 4 中所示的典型实施例涉及一个单一的标牌 1, 如果一对标牌的每一个标牌构成卡的两个外表面中的一个外表面, 那么提供两个标牌都带有耦合元件也是可能的。例如, 一个或多个线圈可以被应用到其中一个卡的标牌上, 而电容器层提供到卡的另一个标牌上, 或者两个标牌的每一个上都可以有一个电容器层, 等等。在那种情况下, 为了接触焊接到两个标牌的耦合器上, 在两侧上的集成电路元件都必须提供有必需的接触点或模块连接端。

正如所述, 所预备的 (两个) 标牌 (在某些情况下每个卡只有一个标牌) 和集成电路元件依次被插入到一个注射模板里。图 5 以图形方式给出了这样一种模板, 由两个半—模板 20 和 21 组成, 在分界面中有一个注射口 22。所示实施例是基于如图 4 中所描述准备的标牌。在模板 20, 21 中, 放入下标牌 1a, 和被平放在上半模板 21 中的第二标牌 1b。如已知, 该上标牌 1b 有 (如实际已知) 一矩形开孔 18 被模块 12' 的接触区域 15 所占据。另一方面, 模块的其它接触 17 没有暴露于卡的外表面上而是被下标牌 1a 所覆盖。

当 (两个) 标牌及集成电路元件被装配并且模板被封闭起来的时候 (例如如图 5 所示), 通过注射成型工艺用注入塑料去填充模板中的空隙 23, 最后制成卡体。在该工艺中所注射的材料与 (两个) 标牌的内部表面结合在一起, 并且同时包封集成电路元件并把它们埋置在卡体

中。现在芯片卡含有对非接触使用所需要的全部元件并可以从模板中取出来。

本质上各种已知工艺都可用于形成在注射模板里的集成电路元件和耦合器和/或条形导体之间的电学上的导电连接。一种可能性是通过导电粘结剂的局部应用来形成这些连接。但是简单地采用机械接触压力，如果需要的话借助超声压焊的帮助也可以形成直接的金属—金属连接。如图 5 中实施例表明的那样，如果一个模块 12' 被利用，它实际上占据整个卡的厚度的话，它的接触端 17 被压到封闭的模板 20, 21 中的条形导体 14 上，并且这增进了模板内的接触连接。在这个意义上，为了形成连接，人们可以利用在注射成型过程中对嵌进去的元件所施的强压力，该压力是通过塑性成型材料中的高压提供的。为了电接触连接，人们也可以利用在注射成型中出现的高温，例如通过一种粘结剂，它起热反应，已安置在模板中并正在固化，或者通过同时使用压力和高温，即所谓的热压焊，来进行金属—金属的焊接。最后，通过利用在注射模板中熔化的预成型软焊料段（盘料）确保电学上的导电连接也是可能的。

说明书附图

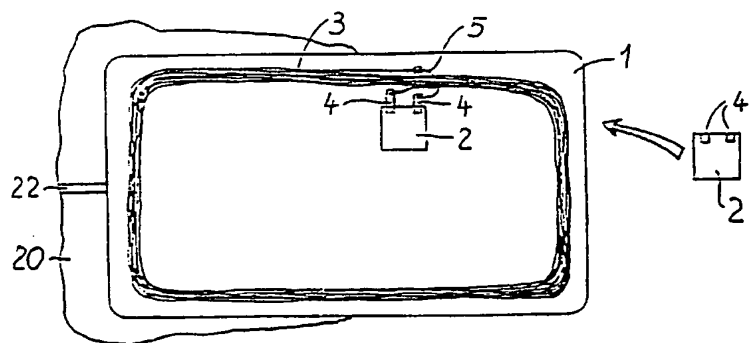


图 1

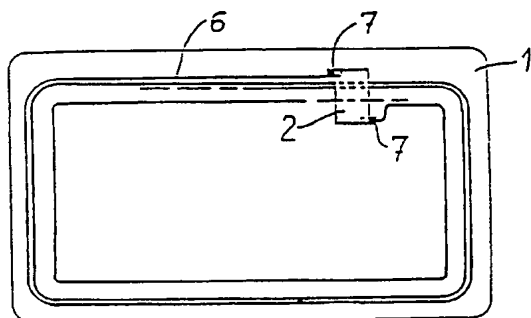


图 2

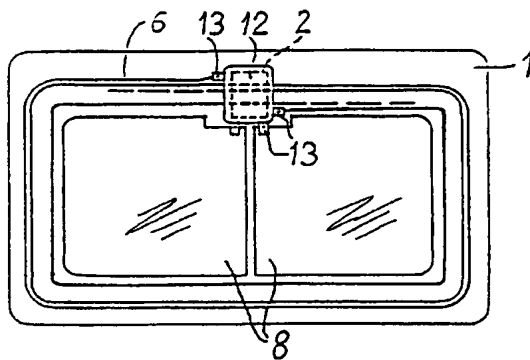


图 3

图 4

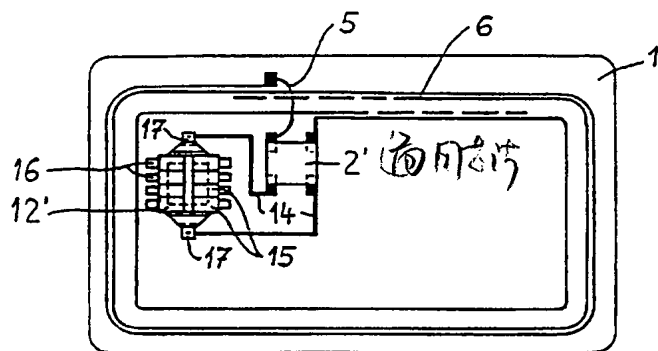


图 4

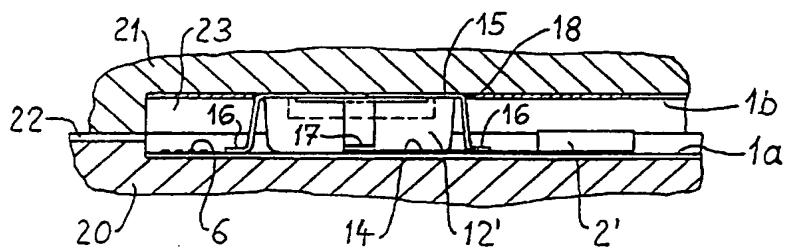


图 5